القسم : تحليل - رياضيات السنة : الرابعة المادة : برمجة وخوارزميات المحاضرة : الأولى

- الخوارزميات والبرمجة المتقدمة :

لغة ترمو باسكال تنقسم الى قسمين:

(1) لغة البرمجة C++

(2) - تعقيد الخوارزمية ، العلاقات العودية ، طرق حل العلاقات العودية .

- لغة البرمجة C++

ومفردات اللغة هي :

١- الأحرف الكبيرة : A, B, ... , Z

٢- الأحرف الصغيرة : a, b, ... , z

٣- الأرقام 0, 1, ... , 9

٤- الرموز والإشارات: > < ! ? (x - +

- الأسماء التعريفية :

ونقصد بها أسماء المتغيرات وأسماء الثوابت وأسماء البرامج الفرعية وأسماء المؤشرات وغيرها .

عند كتابة الاسم التعريفي يجب أن يبدأ الاسم بحرف ويمكن أن يتضمن الاسم أحرف وأرقام والإشارة (_) ويمكن أن نكتبها عن طريق ضغط Shift مع ناقص يعطي (_)

ملاحظة :

لغة C++ تفرق بين الأحرف الكبيرة والأحرف الصغيرة .

مثلا : عند كتابة الأسماء التالية

PROGRAM , pRogram , Program

يتم التعامل معها من قبل مترجم اللغة على أنها أسماء متغيرة .

يجب أن لا يتضمن الاسم على الفراغات أو رموز أو إشارات .

- الكلمات المحجوزة أو الكلمات القياسية :

هناك بعض الكلمات المحجوزة من قبل مترجم اللغة والتي لها دلالات خاصة ولا يجوز استخدامها كأسماء متغيرات مثل الكلمات :

int , ~~float~~ . fLoat , double , Long , if ,

For , while , include , math , switch, ...

باعتبار لغة C++ تفرق بين الأحرف الكبيرة والصغيرة لذلك كل الكلمات المحجوزة تكتب بأحرف صغيرة.

- عملية الإسناد (=) :

عند اسناد قيمة للمتغير نضع في الطرف الأيسر اسم المتغير وفي الطرف الأيمن نضع القيمة وصيغتها:

؛ القيمة = اسم المتغير

حيث أن (؛) القبض على نهاية الأمر.

والقيمة الموجودة في الطرف الأيمن يمكن أن تأخذ الأشكال التالية:

١- عددية أو حرفية ....

٢- اسم متغير على قيمة.

٣- تعبير حسابي.

٤- دالة رياضية والموضحة بالأمثلة التالية:

X = ١٥ ;

y = X ;

Z = 2 * X - 5 ; تعبير حسابي

t = sqrt (X) ; دالة رياضية.

كل اوامر بلغة C++ ينتهي ب (؛)

- أنواع المتغيرات :

اثناء كتابة البرنامج بلغة C++ لابد في مقدمة البرنامج من تعريف جميع المتغيرات المستخدمة مع تحديد نوع هذه المتغيرات.

- هناك عدة أنواع للمتغيرات :

أولاً المتغيرات الصحيحة :

هناك عدة أنواع للمتغيرات الصحيحة كل منها يختلف عن الآخر حسب الحجم في الذاكرة وحسب مجال القيم وهي :

النوع	الحجم في الذاكرة	مجال القيم
int	2byte	-32768 → +32767
Long	4byte	-2147483648 → +2147483648

العمليات الحسابية على المتغيرات الصحيحة.

++	%	/	X	-	+
الزيادة بمقدار واحد فقط	باقي القسمة	تعني قسمة عددين صحيحين لا يجب ان يكون الناتج عدد صحيح			

-- هي عملية النقصان بمقدار واحد

7/2 = 3 , 8/2 = 4 , 2/5 = ٠

ملاحظة
إذا كان البسط أصغر من المقام الناتج صفر في قسمة عددين صحيحين.

7 % 2 = 1 , 6 % 2 = ٠

صيغة الأعداد الصحيحة :
نوع المتغيرات فراغ اسم المتغير ;

مثال :

int X ;

int a, b, c ;
Long X_1, X_2 ;

كل امر ينتهي بالفاصلة المنقوطة ويمكن ان نكتب أكثر من امر على نفس السطر

* - عملية الزيادة ++
وتعني زيادة المتغير بمقدار واحد وصيغتها

++ X ; X++ ; ⟺ X = X + 1
-- X ; X-- ; ⟺ X = X - 1

ملاحظة :

الفرق بين $X{+}{+}$ و $++X$

ان $X{+}{+}$ تعني زيادة قيمة المتغير X بمقدار واحد وكذلك $++X$ تعني زيادة قيمة X بمقدار واحد الا ان استخدام $++X$ في التعبير الحسابي تعني زيادة قيمة المتغير X اولاً بمقدار واحد ثم نحسب قيمة التعبير الحسابي أما استخدام $X{+}{+}$ تعني حساب قيمة التعبير الحسابي أولاً ثم بعد ذلك زيادة قيمة X بمقدار واحد .

مثال :

```
int x, y, z;
x = 0;  y = 0;
```

المحافظة على القيم السابقة مع زيادة بمقدار واحد

```
z = ++x + ++y;      2
      1     1
```

تبقى القيمة السابقة لا ثابتة وبعد حساب الناتج نقوم بزيادة كل بمقدار واحد

```
z = ++x + y++;      3
      2     2

z = x++ + ++y;      5
     3      3

z = x++ + y++;      6
     4      4
```

شرح : كانت قيمة x = 3 و y = 3 واصبح الناتج (6) ولكن لدينا $X{+}{+}$ وبالتالي نحسب الناتج وبعد ذلك ~~...~~ نقوم بزيادة كل من x و y بمقدار واحد فقط ليصبح مقدار x = 4 و y = 4 .

- ملاحظات حول التعابير الحسابية :

```
(1)-  int x, y, z;
      x = y = z = 0;
```

(2) -

$X = X - 3; \iff X -= 3;$

$X = X + 2; \iff X += 2;$

$X = X * 2; \iff X *= 2;$

(3) -

$y = 2 * X + 4$;
$z = y$;
$\iff z = y = 2 * X + 4$;

ملاحظة: المتغيرات الصحيحة هي متغيرات ترتيبية.

- ثانياً: المتغيرات الكسرية:

هي متغيرات مفردة وغير ترتيبية

هناك عدة أنواع للمتغيرات الكسرية كل نوع يختلف عن الآخر حسب الحجم في الذاكرة ومجال القيم:

اسم المتغير	حجم الذاكرة	مجال القيم
float	4 byte	$-3,4 \times 10^{-38} \rightarrow +3,4 \times 10^{+38}$
double	8 byte	$-1,7 \times 10^{-307} \rightarrow +1,7 \times 10^{+307}$

- العبارات المعالجة:

أثناء كتابة البرنامج بلغة C++ يجب أن نبدأ البرنامج بأحد العبارات المعالجة.

(1) - العبارة include (تضمين أو احتواء) وصيغته:

#include < اسم الملف الرأسي >

ملاحظة: العبارة لا تحتوي على فاصلة منقوطة لأنه ليس أمر.

هناك عدة ملفات رأسية (مكتبة) لكل ملف رأسي يتضمن عدة أوامر.

و حتى نستخدم هذا الأمر يجب كتابة الملف الرأسي.

ومن الملفات الرأسية:

#include <iostream.h>

وتعني مجرى الإرسال أو الطباعة و h تعني رأسي.

input output stream iostream

الادخال و الاخراج مجرى

هذا الملف يتعلق بالادخال والطباعة.

#include <math.h>

هذا الملف يتعلق بالدوال الرياضية أو التعامل مع الدوال الرياضية.

#include <string.h>

هذا الملف للتعامل مع السلاسل الحرفية.

من مقارنة ونسخ ودمج عدة سلاسل.

#include <ctype.h>

هذا الملف للتعامل مع الاحرف اي للتحويل الحرف من كبير الى الحروف صغيرة او العكس.

- امر الطباعة: Cout وتقرأ C-out

يستخدم هذا الامر من اجل طباعة قيمة متغير على الشاشة او من اجل طباعة عبارة نصية على الشاشة او من اجل طباعة عبارة نصية وقيمة متغير وصيغته:

Cout << " العبارة النصية " ;

مثال:

Cout << " The first program" ;

هنا يتم طباعة العبارة الموجودة بين العلامتين التنصيص المزدوجة.

متى يتم استخدام الامر Cout يجب كتابة الملف الآتي:

#include <iostream.h>

int X ; تعريف المتغير

X = 15 ; تحديد القيمة.

Cout << " X ; 15 طباعة قيمة المتغير

```
cout << "x = " << x ;
x = 15
```

مثال :

```
int x, y, z ;
x = 10 ; y = 20 ; z = 30 ;
cout << x << y << z ;
```

بنفس الامر طباعة أكثر من قيمة.

```
cout << x ;
cout << y ;
cout << z ;
```

الطباعة على نفس السطر وتطبع العبارة بجنب بعض وتكون نتيجة الطباعة 102030

ملاحظة :

أثناء استخدام الأمر cout سلاش cout << x ;

ويبدأ ستارتي لتنصيص المدوحة يمكن استخدام عدد من تتبعها \ و لكل رمز دلالة خاصة، ومنها :

1 - \n وتعني الانتقال لبداية سطر جديد نضع بين استارتي تنصيص و \n يمكن وضعها ضمن استارتي التنصيص في بداية العبارة او وسط أو نهاية العبارة.

2 - \n\n وتعني الانتقال سطرين توضع مع الأمر cout مع استارتي التنصيص.

3 - \t وتعني القفز بمقدار 8 طائات (فراغات).

4 - \' طباعة (') الطباعة العبارة على شكل ...

5 - \\ لطباعة إشارة \

- امر الادخال cin ويقرأ cin ادخال بلغة C

يستخدم هذا الأمر من اجل ادخال المتغيرات من لوحة المفاتيح وصيغته الاساسية للاداة :

```
cin >> اسم المتغير ;
```

مثال :

```
cin >> x ;
cin >> x >> y ;
```

حتى نستخدم الأمر cin يجب استخدام الملف الرئيسي

```
#include <iostream.h>
```

انتهت المحاضرة